

浅谈建筑工程施工中的软土地基处理技术

肖冰¹ 邵帅²

(1.沈阳市振东建设工程监理股份有限公司 110000; 2.沈阳荣盛中天房地产开发有限公司 110000)

摘要:软土地基压缩性比较高、强度比较低的软弱土层,将其应用到建筑施工中时,如果不能进行妥善的处理,就会使得地基失去稳定,进而使得楼层下降,严重时会发生倒塌的危险。软土地基是近年来建筑行业在进行工程施工前必须进行处理的前期准备基础工作。本文提出了软土地基上基础和适宜的处理措施,为建筑工程软土地基的施工提供一定的借鉴和参考。

关键词:建筑工程;软土地基;处理措施

建筑工程在施工前必须做好基础桩工作,其中最重要的是打好基础。但由于我国土壤地质软弱部分,承载力差,如不进行处理,容易出现裂缝、地面沉降和建筑物变形现象,严重影响建筑物的使用寿命和整体质量,威胁居民和使用者的人身安全,给施工单位和企业造成巨大损失。因此,必须做好建筑物施工前的软基处理等前期准备工作,从根本上提高建筑物的整体质量。因此,软土地基的处理显得尤为重要。

一. 软土地基的处理方法

1. 换填垫层处理法

当建筑物基础下的持力层比较软弱、不能满足上部结构荷载对地基的要求时,常采用换填垫层来处理软弱地基。换填垫层处理法是一种比较简单的浅层处理方法,在土层较薄(加固深度3~4m)及上部荷载力不太大的情况下,其方法是将地基地下一定范围内的软弱土挖去,并换填选用颗粒级配良好、质地坚硬洁净的中(粗)砂、砾砂或碎石等垫层材料。砂垫层的宽度要适当大于建筑物基础宽度(一般以2m左右为佳),以防止在施工过程中由于施工机械的破坏影响垫层的有效作用。按回填的材料可分为砂(或砂石)垫层、碎石垫层、粉煤灰垫层、干渣垫层、土垫层等。此换填垫层优点为可就地取材、施工工艺条件成熟、施工方便简单快捷、造价低、缩短工期,又能防止地基的冻胀,可迅速提高地基承载力。本施工工艺的缺点为换填厚度越大,造价越高;不适合处理软土层较厚、埋深大的地基。

2. 排水固结处理法

排水固结先是排出软土地基里的水分,让软土地基的孔隙比减小、超静孔隙水压力值减弱,使土体固结,达到增加土体的有效应力、增加土体抗剪强度的效果,使软土地基承载力大大提升。排水固结可以选用多种方法,像堆载预压法、砂井法、排水电渗法、真空预压法等。堆载预压法要有很长的处理时间,先对砂石、填土材料加载预压,然后让软土地基沉降,使软土地基快速固结,在撤除荷载后进行房屋建筑工程施工。堆载预压法要注意加载速度,对于加载计划也要分级进行设置。透水性低的软土地基可采用砂井法,它借助于地基成孔灌注砂土,在砂井上加上砂垫层固结排水管道,提升排水速度,稳定软土地基。由于它具有连续性好、用料省的特点,得到了人们的大力使用。真空预压法可用于不含透水层的一般软土地基方面,真空预压法先在地基中设砂井、在地面设砂层,用密封膜隔绝砂层,抽出砂层里气体,在负压下让水流出,使软土土体固结。电渗法可用于地下水位比较低、粘性比较低的软土地基方面,电渗法先使土中水聚到阴极,形成电渗。在阴极水流出时,土中孔隙水减少,应力增加,软土土体也就会固结渗透,使软土地基承载力提高。

3. 深层水泥土搅拌处理法

该方法主要就是加强一些饱和的软泥土,是使用深层搅拌机,以水泥浆、石灰粉等建筑材料为固化剂,运用深层搅拌机对

各种材料进行搅拌,使得固化物和软土搅拌均匀,从而产生一系列的物理或者化学反应,这样就能够使得软土强度大大高于天然强度,其压缩性、渗透性比天然软土大大降低。深层水泥土搅拌法加固机理主要是水泥与软粘土混合后与土中水产生水化和分解作用,首先生成氢氧化钙和含水硅酸钙,两者均能迅速溶解于水,逐渐使土中水饱和形成胶体;同时由生成铝酸三钙,促进早凝增大强度。另一方面水泥颗粒表明重新露出,再与土中水作用形成水化物,并继续反应形成水泥石。水泥石的力学性质与水泥和外加剂的用量、种类、龄期,土的含水率,土质成分,搅拌的方法和时间等均有关系。深层水泥土搅拌法具有设备简单、施工方便、造价低廉,无振动,无噪声,无泥浆废水污染等特点。本施工工艺的缺点是施工工艺要求严格。

4. 表层处理法

(1) 表层排水法

表层排水法是在房屋建筑的过程中,根据现场的实际情况,在地面适当的挖具有一定宽度和深度的水沟,为的是在房屋建筑工程的地基填筑地基,通过所挖水沟使得软土地基的地表水可以迅速的排掉,地表水的迅速排除,可以有效的降低软土地基表层的含水量,这样有利于施工机械在表层的作业,同时当水沟将水排除完成后可以在水沟内回填透水性良好的砂砾,在以后房屋建筑的施工、应用中充当盲沟,便于排水利用。

(2) 砂垫层法

砂垫层法是通过选用不含有有机杂质的级配良好的中砂、粗砂这样的质地坚硬的砂石材料,在地基软土层不是很厚,且软土地基的表面不存在透水性很弱的表层结构的情况下,通过在软土地基的表面铺设一定厚度的砂垫层,使软土地基有很好的上部固结排水层,从而加快软土地基的沉降速度,使软土地基固结时间大大减小。这种通过铺设砂垫层的方法,简单易行,不需要大型的特殊的设备,只需要注意铺设的砂垫层的砂石材料一定要拌合均匀。

二. 结束语

房屋建筑工程施工中的软土地基处理对策需要相关施工员加强重视,先要鉴别出软土地基的综合情况,然后结合建筑工程的软土地基特点和建筑的整体设计构想选择适合的处理方法,以保证建筑工程在软土地基上的安全性。

参考文献:

- [1]邓晓峰.房屋建筑工程的软土地基处理措施[J].科技资讯, 2010.
- [2]贾庆军.软土地基中房屋建筑工程箱式隧道施工技术[J].科技创新导报, 2010.
- [3]麦文生.房屋建筑工程软土地区深基坑施工技术研究[J].商业文化(下半月), 2011.